

7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

BUDOWA HALI LODOWISKA
część dz. nr 4/20, 14/3, 17/1; ark. 9; obręb Wilda; Poznań
położonych w Poznaniu, przy ul. O. Mariana Żelazka

7.1. Opis techniczny

BUDOWA HALI LODOWISKA
część dz. nr 4/20, 14/3, 17/1; ark. 9; obręb Wilda; Poznań
położonych w Poznaniu, przy ul. O. Mariana Żelazka

7.1.1. Podstawa opracowania dokumentacji

- Zlecenie;
- Podkłady budowlane w skali 1:100;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Wizja lokalna na obiekcie;
- Program funkcjonalno - użytkowy;
- Prawo budowlane, obowiązujące warunki techniczne, polskie normy.

7.1.2. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej hali lodowiska przy ul. O. Mariana Żelazka w Poznaniu.
Zakres przedmiotowy projektu:

- Demontaż;
- Doposażenie rozdzielnic główna RG;
- Instalacja oświetlenia;
- Instalacja siły i gniazd wtyczkowych;
- Instalacja zasilania urządzeń instalacji wentylacji i chłodzenia;
- Instalacja wyrównania potencjałów;
- Instalacja uzemiająca;
- Instalacja odgromowa.

7.1.3. Demontaż.

Z uwagi na projektowane zadcszenie istniejącego lodowiska oraz z parkingu należy zdemonstować kolidujące instalacje elektryczne tj.:

- trzy słupy oświetlenia zewnętrznego parkingu wraz z zasilaniem;
- sześć masztów oświetleniowych h=18m wraz z projektorami oraz zasilaniem;
- kabel zasilający grzałki w topielniku.

Instalację przeznaczoną do demontażu przedstawia rysunek nr IE-01.

7.1.4. Doposażenie rozdzielnic głównej RG.

Z uwagi na demontaż w/w odbiorów wraz z instalacją zasilającą w rozdzielnicę głównej RG należy zdemonstować również aparaturę zabezpieczającą te odbiory.
Dla potrzeb zasilania nowoprojektowanych urządzeń rozdzielnicę główną RG należy doposażyć w zabezpieczenia. Projektuje się aparaturę firmy Schrack.
Fragment projektowanego schematu rozdzielnic RG przedstawia rys nr IE-10.

7.1.5. Zasilanie rozdzielnic głównej RG.

Z uwagi na wzrost mocy zapotrzebowanej, wymagana jest przebudowa istniejącego zasilania rozdzielnic głównej RG lodowiska. Zasilanie rozdzielnic RG zostanie objęte odrębnym opracowaniem na etapie projektu wykonawczego.

7.1.6. Główny wyłącznik przeciwpożarowy.

Wyłączenie pożarowe hali lodowiska będzie realizowane przez:

- istniejący przycisk przy wejściu do pom. technicznego w którym zlokalizowana jest rozdzielnica główna RG.
- projektowany przycisk przy głównym wejściu do istniejącego budynku usługowo-magazynowego.

Przełączenie przycisku spowoduje wyłączenie wyłącznika głównego w rozdzielnicę głównej RG.

Lokalizację przycisku p.poż. przedstawia rysunek nr IE-03.

7.1.7. Konstrukcje wsporcze.

Jako konstrukcje wsporcze pod montaż przewodów projektuje się:

- metalowe korytka instalacyjne – główne ciągi magistralne obwodów pomocniczych;
- kształtowniki systemu „U” – podjęcia poziome do odbiorników oraz do opraw oświetleniowych.

Korytka mocować z pomocą prętów stalowych ocynkowanych M10 oraz M8, osadzonych w stopie betonowym. Prętów nie mocować do grzbietów dźwigarów.

Trasy oraz wymiary koryt kablowych zostaną ustalone na etapie projektu wykonawczego.

7.1.8. Przepusty ogniowe.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego (jako pomieszczenia zamknięte należy przyjąć: obudowaną centralną klatkę schodową, maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne, za wyjątkiem obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku, kotłownię o mocy ponad 30 kW) dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub EI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przepusty zabezpieczyć np. systemem HILTI lub PROMAT.

7.1.9. Instalacja oświetlenia

Zasilanie instalacji oświetlenia hali lodowiska projektuje się z rozdzielnic głównych RG, jako oświetlenie ogólne (podstawowe), awaryjne i ewakuacyjne.
Na zataczonych rysunkach określono rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz ich ogólną charakterystykę. Przewiduje się następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- korytarze – 100 lx;
- biura - 500 lx;
- pom. techniczne – 200 lx;
- pomieszczenia WC – 200 lx;
- hala lodowiska – płynna regulacja natężenia w zakresie $E_n=1÷500$ lx (zaprogramowane poziomy: 100lx, 300lx, 500lx). Zastosowany zostanie system sterowania Sensa firmy Thorn.

Projektuje się oprawy z modułami elektronicznymi EVG przeznaczone do częstego zatęszczania. Zapewni to natychmiastowy zapłon oraz bezmigołkową pracę.
Zatęszczanie oświetlenia w hali lodowiska przewidziano za pośrednictwem tablicy sterowania oświetleniem TSO, która zostanie zlokalizowana w miejscu istniejącej szafki w pomieszczeniu pomocniczym w istniejącym budynku usługowo-magazynowym.
W pozostałych pomieszczeniach zatęszczanie oświetlenia przewidziano za pomocą wyłączników 1-biegunowych, schodowych i świecznikowych. Do sterowania oświetleniem projektuje się wyłączniki instalacyjne p/t serii Optima firmy Polo, które należy montować na wys. 1,3 m od posadzki. W pom. technicznych oraz WC zastosować wyłączniki 1-biegunowe p/t IP44 typu Hermetica firmy Polo.

Oświetlenie awaryjne, zasilane będzie indywidualnymi przetwornicami elektronicznymi z akumulatorami 2h zamontowanymi bezpośrednio w oprawach oświetleniowych pracujących tylko w trybie na "ciemno". Oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczyć żółtym paskiem w miejscu widocznym dla identyfikacji. Oprawy opisać w/g zasady: nr rozdzielnic / nr obwodu / nr oprawy / E. Zatęszczanie oświetlenia awaryjnego będzie testowane indywidualnie (bez konieczności wyłączenia całego oświetlenia podstawowego) wyłącznikiem zlokalizowanym w rozdzielnic RG.
Dla oświetlenia ewakuacyjnego przyjęto oprawy kierunkowe z piktogramem w ciągach komunikacji pracujące tylko w trybie awaryjnym ("na ciemno").

Instalację oświetleniową projektuje się przewodami kabelowymi miedzianymi YDY 3x1,5 mm² układanymi pod tynkiem. Oprawy oświetleniowe w danym obwodzie należy łączyć

przełotowo.

Plan instalacji oświetleniowej przedstawiają rys. nr IE-06 i IE-07.

7.1.10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Na obszarze dookoła budynku lodowiska oraz parkingu projektuje się oświetlenie zewnętrzne na bazie opraw metalohalogenkowych o mocy 70W mocowanymi na elewacji hali na wysokości 4m oraz na parkingu na słupach o wys. 7 m.

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać z rozdzielnic RG kablem typu YKY 5x6 mm² (w hali) oraz YKY 3x6 mm² (na zewnątrz budynku). Kable w słupach łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych IZK z wkładkami bezpiecznikowymi D01. Zataczanie lamp będzie realizowane za pośrednictwem istniejącego czujnika zmierzchu.

Kabel ułożyć w hali na projektowanych korytkach kablowych, natomiast na zewnątrz budynku w ziemi w wykopie na gł. 0,7 m na podсыpcie z piasku pod kablem 10 cm i nad kablem również 10 cm. Na podсыpkę nasypać warstwę ziemi rodzimej gr. 15 cm. Następnie w ten sposób przygotowany wykop ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach linii kablowej z urządzeniami należy stosować rury ochronne DVK50 firmy Arot.

Końce kabla oznaczyć oznacznikami z trwałe naniesionymi cechami kablowymi w odstępach, co 10 m. Oznaczniki powinny zawierać:

- adres linii; nr rozdzielnic i nr obwodu;
- typ kabla, przekrój i napięcie;
- rok ułożenia kabla.

W miejscach kolizji (skrzyżowania, zbliżenia) należy zachować normatywne odległości pionowe i poziome zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Trasę linii kablowej przed montażem powinien wytyczyć geodeta, który również po zakończeniu prac (lecz przed zasypaniem wykopu) powinien dokonać inwentaryzacji linii i nanieść ją na mapę geodezyjną w skali 1:500.

Lokalizację opraw oświetlenia zewnętrznego przedstawia rys. nr IE-02.

7.1.11. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Zasilanie gniazd wtyczkowych 230V projektuje się z rozdzielnic RG przewodami typu YDY 3x2,5 mm²/750V. Przewody ułożyć pod tynkiem, w ścianach nida-gips w rurkach karbowanych PCV oraz w przestroni ponad sufitami podwieszonymi w korytkach kablowych.

Gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,3m. W pomieszczeniach WC nad umywalkami gniazda wtyczkowe minimum IP44 montować na wysokości 1,6 m od posadzki w ten sposób, aby ich środek geometryczny pokrywał się ze środkiem geometrycznym płytek na ścianie.

W pomieszczeniach suchych (szatnie, korytarze itp.) stosować osprzęt zwykły IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych (łazienka, pomieszczenia techniczne itp.) osprzęt szczelny o klasie ochrony nie mniejszej niż IP44. Schemat instalacji gniazd przedstawia rys. nr IE-03 i IE-04.

7.1.12. Instalacja gniazd komputerowych.

W pomieszczeniu biurowym na piętrze oraz przy ławce dla siedzących projektuje się zestaw dwóch gniazd czernionych DATA 230V z blokadą zasilanych przewodem typu YDY 3x2,5 mm² z rozdzielnicą główną RG. Przewody układają pod tylnymi, w ścianach nida-gips w rurkach karbowanych PCV oraz w przestroni ponad sufitemi podwieszonymi w korytarzach kablowych. Gniazda montować w biurze na wysokości 0,3m, natomiast przy ławce siedzących wysokość montażu uzgodnić na budowie.

W pomieszczeniu biurowym stosować osprzęt zwykły IP20, natomiast przy ławce siedzących osprzęt szczelny o klasie ochrony nie mniejszej niż IP44. Z uwagi na bardzo dużą ilość gniazd komputerowych do projektu przyjęto, że sieć elektryczna do gniazd komputerowych nie wymaga instalacji UPS-ów tylko wydzielenia obwodów. W przyszłości inwestor będzie mógł wyposażyć każde ze stanowisk komputerowych w UPS lokalny. Lokalizację gniazd komputerowych przedstawia rysunek nr IE-03 i IE-04.

7.1.13. Instalacja zasilania bramy z napędem elektrycznym.

Do zasilania bramy z napędem elektrycznym zaprojektowano wydzielony obwód z rozdzielnicą główną RG. Zasilanie skrzynki zasilająco-sterowniczej bramy projektuje za pośrednictwem gniazda wtyczkowego 16A, 400V zasilanego przewodem typu YDY 5x2,5 mm² z rozdzielnicą RG w rurkach PCV. Wysokość montażu i lokalizację gniazda ustalić z firmą montującą bramę. Lokalizację miejsca zasilania bramy przedstawia rysunek nr IE-03.

7.1.14. Instalacja zasilania central wentylacyjnych.

Na dachu budynku magazynowo-usługowego oraz w pom. szatni zostaną zamontowane centrale wentylacyjne oznaczone jako N-1/W-1 oraz N-2/W-2. W/w centrale będą zasilane z szaf zasilająco-sterowniczych. Szafy te zostaną dostarczone wraz z centralami. Zasilanie poszczególnych w/w szaf zasilająco-sterowniczych należy wykonać z rozdzielnic głównych RG:

- szafa zasilająco-sterownicza centrali N-1/W-1 – kablem typu YKY 5x25 mm²;
- szafa zasilająco-sterownicza centrali N-2/W-2 – przewodem typu YDY 5x2,5 mm².

Przewody ułożyć na projektowanych korytkach kablowych. Lokalizacja szaf zasilających-sterowniczych central wentylacyjnych ustalona na etapie projektu wykonawczego. Lokalizację central wentylacyjnych przedstawia rys. nr IE-05.

7.1.15. Instalacja zasilania wentylacji w szatniach.

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń socjalnych budynku lodowiska zostaną zamontowane wentylatory kanałowe (wentylacja pom. na parterze) oraz wentylatory dachowe (wentylacja pom. na piętrze). Wentylatory będą pracowały 24h/dobę. Zasilanie wentylatorów projektuje się z rozdzielnic RG przewodami typu YDY/750V. Przewody ułożyć pod tynkiem, w ścianach nida-gips w rurkach karbowanych PCV oraz w przestroni ponad sufitami podwieszonymi w korytkach kablowych. Lokalizację wentylatorów przedstawia rys. nr IE-03.

7.1.16. Instalacja zasilania osuszaczy.

Dla potrzeb wentylacji hali lodowiska pod dachem zostaną zamontowane trzy osuszacze powietrza. Osuszacze będą zasilane z szaf zasilających-sterowniczych. Szafy te zostaną dostarczone wraz z osuszaczami. Zasilanie osuszaczy projektuje się z rozdzielnic RG przewodami typu YDY/750V. Przewody ułożyć na projektowanych korytkach kablowych. Lokalizacja szaf zasilających-sterowniczych osuszaczy ustalona na etapie projektu wykonawczego. Lokalizację wentylatorów przedstawia rys. nr IE-03.

7.1.17. Instalacja zasilania agregatu wody lodowej oraz pompy obiegowej.

Dla potrzeb wentylacji na zewnętrzny budynek zostanie zamontowany agregat wody lodowej typu 30XA0252 firmy Carrier oraz pompa obiegowa. Zasilania wykonac z rozdzielnic głównych RG kablami:

- agregat wody lodowej - kablem typu 4xYKY 1x240+YKY 1x120 mm²;
- pompa - kablem typu YKY 5x4 mm².

Kable ułożyć w ziemi w wykopie na gł. 0,7 m na podsypce z piasku pod kablem 10 cm i nad kablem również 10 cm. Na podsypkę nasypać warstwę ziemi rodzimej gr. 15 cm. Następnie w na tak przygotowany wykop ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach linii kablowej z urządzeniami podziemnymi należy stosować rury ochronne typu DVK firmy Arot.

Końce kabla oznaczyć oznacznikami z trwale naniesionymi cechami kablowymi w odstępach, co 10 m. Oznaczniki powinny zawierać

- adres linii; nr rozdzielnic i nr obwodu;
- typ kabla, przekrój i napięcie;
- rok ułożenia kabla.

W miejscach kolizji (skrzyżowania, zbliżenia) należy zachować normalne odległości pionowe i poziome zgonie z normą N SEP-E-004 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Trasę linii kablowej przed montażem powinien wytyczyć geodeta, który również po zakończeniu prac (lecz przed zasypaniem wykopu) powinien dokonać inwentaryzacji linii i nanieść ją na mapę geodezyjną w skali 1:500.

Instalację zasilania agregatu wody lodowej oraz pompy obiegowej przedstawia rys. nr IE-02.

7.1.18. Instalacja zasilania węzła kompaktowego.

Na parterze budynku lodowiska zostanie zamontowany węzeł kompaktowy na rysunku oznaczony jako WK. Węzeł będzie zasilany z szafy zasilająco-sterowniczej, która zostanie dostarczona wraz z węzłem. Zasilanie szafy wykonac z rozdzielnic głównych RG przewodem typu YDY 5x2,5 mm². Przewód ułożyć na projektowanym korytka kablowych.

Lokalizację węzła kompaktowego przedstawia rysunek nr IE-03.

7.1.19. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W budynku lodowiska należy wykonać system połączeń wyrównawczych przy wykorzystaniu konstrukcji stalowej budynku jako głównej szyny wyrównawczej.

System połączeń wyrównawczych obejmować będzie:

- przewody rurowe – przewody LgY 16 mm²;
- korytka i drabinki instalacji elektrycznej - przewody LgY 16 mm²
- obudowy i szyny PE rozdzielnic i szaf sterowniczo-zasilających (stosować linkę miedzianą o przekroju nie mniejszym od połowy przekroju fazowego jednak nie mniejszą niż 16 mm²);
- urządzenia technologiczne – przekroje połączeń wyrównawczych według zasad jak dla rozdzielnic.

7.1.20. Instalacja uziemniająca i piorunochronna.

Budynnek lodowiska należy wyposażyć w instalację uziemiaczą i odgromową. Instalację należy wykonać zgodnie z PN-86/E-05003/01 i PN-89/E-05003/03 oraz PN-IEC 61024-1-2 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych".

W celu uzyskania wymaganych parametrów uziomów ochronnych i roboczych należy w ziemi na głębokości 60 cm wykonać uziom otokowy budynku bednarką FeZn 30x4mm. Wszystkie połączenia w ziemi wykonać z należytyą starannością przez spawanie na długości co najmniej 100 mm stosując wymagane zabezpieczenia antykorozyjne.

Z uziomu otokowego do każdego słupa stalowego na obwodzie budynku należy wyprowadzić bednarkę FeZn 30x4mm. Bednarkę połączyć ze słupami stalowymi oraz konstrukcjami poprzez spawanie.

Projektowany otok należy połączyć do istniejącej instalacji uziemiaczej budynku usługowo-magazynowego w złączu ZK2 oraz ZK8.

Instalację odgromową projektuje się na dachu w postaci siatki zwodów poziomych niskich z drutu Fe/Zn φ8. Do zwodów należy połączyć przez skręcanie wszystkie metalowe konstrukcje budynku oraz nieelektryczne urządzenia wystające nad dach.

Jako przewody odprowadzające zostaną wykorzystane słupy konstrukcji stalowej budynku lodowiska, połączone z uziomem otokowym budynku.

Dla ochrony urządzeń elektrycznych zamontowanych na dachu projektuje się aluminiowe iglice odgromowe o wysokości 1 i 3 m.

Minimalny poziom rezystancji wyprowadzenia powinien być nie większy niż 5Ω. Plan instalacji uziemiaczej przedstawia rys. nr IE-08. Plan instalacji odgromowej przedstawia rys. nr IE-09.

7.1.21. Ochrona przeciwporażeniowa

We wszystkich obwodach ochronę przeciwporażeniową zrealizowano przez:

a) ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przez izolowanie części czynnych, oraz zachowanie normatywnych odstępów izolacyjnych;

b) ochronę dodatkową przez zastosowanie sztybkowego wyładowania zasilania przez

wyładowaczniki instalacyjne i wyładowaczniki ochronne różnicowo-prądowe w układzie sieci

TN-S;

c) instalację połączeń wyrównawczych.

Całość instalacji zaprojektowano w układzie sieci TN-S stosując przewody:

- 5-żyłowe w instalacjach 3-fazowych

- 3-żyłowe w instalacjach 1-fazowych.

Wydzielona żyła ochronna PE przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone. W celu zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkie części

przewodzące dostępne:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych
- kotłi ochronne gniazd wtyczkowych
- zaciski ochronne opraw oświetleniowych
- zaciski ochronne innych urządzeń elektrycznych

należy bezwzględnie połączyć z żyłą ochronną PE przewodów zasilających te urządzenia. Drugostronnie żyła PE musi być skutecznie połączona z zaciskiem PE rozdzielnic, z których te przewody są wprowadzone.

Gniazda zabezpieczono przed dotykiem pośrednim i bezpośrednim wtyczkami różnicowo-prądowym o czułości 30mA.

Ochronę od porażen zaprojektowano zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-7-701. Ochrona przeciwprężnościowa przed indukowanymi przepięciami pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych oraz od czynności łączeniowych w sieci

elektroenergetycznej będzie realizowana za pomocą istniejącego ochronnika przeciwprężnościowego klasy B+C zamontowanego w rozdzielnic RG.

7.1.22. Uwagi końcowe

a) Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza: Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych wydanie V uaktualnione stan prawny na 05.05.1997r. oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. V „Instalacje Elektryczne”;

b) Ochrona od porażen musi spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-4-41, PN-IEC 60364-7-701;

c) Po zakończeniu robót instalacja elektryczna musi być przebadana i oddana do eksploatacji zgodnie z wymogami Polskich Norm.

d) Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia tj.:

- osoby wykonujące prace elektromontażowe: uprawnienia eksploatacji "E" do 1 kV;
- osoby sprawujące kierownictwo i dozór: uprawnienia dozoru "D" do 1 kV. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne;

- osoby wykonujące pomiary: uprawnienia pomiarowe eksploatacji "E" z pomiarami do 1 kV oraz dozорове "D" lub tylko "E" z pomiarami i w tym przypadku protokoły pomiarowe podpisuje również osoba z uprawnieniami "D".

- Przed przystąpieniem do robót należy opracować szczegółowy projekt wykonawczy

7.1.23. Obliczenia techniczne

7.1.23.1. Bilans mocy.

L.P.	Pomieszczenie	kW		kW	Pz
		Pi	kz		
Obdory istniejące po demontażach					
1	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych	10,0	0,4	4,0	
2	Instalacja oświetlenia	5,8	0,8	4,6	
3	Wentylacja	2,5	1,0	2,5	
4	Agregat do mrożenia - Carriera	343,0	1,0	343,0	
5	Pompa cyrkulacyjna przy agregacie	30,0	1,0	30,0	
6	Grzałki w zbiorniku dla wody ciepłej użytkowej	5,5	1,0	5,5	
7	Zbiornik ciepłej wody dla robły	42,0	0,2	8,4	
8	Kurtyny powietrzne	15,0	1,0	15,0	
Razem obdory istniejące:		Pi = 453,8	Pz =	413,0	330,4
Obdory projektowane		kj = 0,80			
1	Agregat dla potrzeb wentylacji - Carriera	121,0	1,0	121,0	
2	Centrala wentylacyjna N-1/W-1	21,0	1,0	21,0	
3	Centrala wentylacyjna N-2/W-2	2,0	1,0	2,0	
4	Osuszacze powietrza CR2500 firmy Cotes	91,5	1,0	91,5	
5	Pompa uzupełninia glikolu	1,0	1,0	1,0	
6	Pompy glikolu (instal. w-chłodnice)	7,5	1,0	7,5	
7	Wentylatory kanałowe na część szatniową	2,5	1,0	2,5	
8	Węzeł ciepłowniczy	5,0	1,0	5,0	
9	Instalacja oświetlenia lodowiska	35,0	1,0	35,0	
10	Instalacja oświetlenia zewnętrzne	2,2	1,0	2,2	
11	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych	9,0	0,3	2,7	
Razem obdory projektowane:		Pi = 297,7	Pz =	291,4	291,4
Razem obdory:		kj = 1,0			621,8

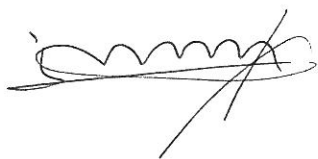
Obecnie maksymalny pobór mocy rozdzielnic głównych RG lodowiska przy istniejącym kablu zasilającym typu 3xYAKY 4x185 mm² oraz zabezpieczenia 630A z nastawą na prąd 504A wynosi co najwyżej 300kW.

Po przeprowadzonej wybudowaniu hali lodowiska maksymalny pobór mocy wzrośnie o około 330kW, stąd całkowita moc maksymalna rozdzielnic głównych RG lodowiska wyniesie około 630 kW.

7.1.23.2. Obliczenia pozostałe

a) Wyniki obliczeń technicznych doboru przewodów, spadku napięcia oraz koordynacji zabezpieczeń – tabela nr 1;

b) Wyniki obliczeń technicznych ochrony przeciwpożarowej (dostateczne szybkie
wyłączenie zasilania) – tabela nr 2;



BUDOWA HALI LODOWISKA
część dz. nr 4/20, 14/3, 17/1; ark. 9; obręb Włda; Poznań
położonych w Poznaniu, przy ul. O. Mariana Żelazka

Wyniki obliczeń technicznych doboru kabli, spadku napięcia oraz koordynacji zabezpieczeń

Tabela nr 1

Lp.	LINIA	OBciążENIE					Zabezpieczenie		PRZEWOD LUB KABEL			I _b ? I _n ? I _Z			I ₂ ? 1,45 x I _Z	ΔU%	UWAGI	
		Trasa od - do	P kW	U V	cos φ -	I _b A	Typ	I _n A	Typ	Przek. mm ²	I _Z A	L m	A			A	%	
Odpływy z rozdzielnic głównej RG lodowiska																		
1	1F1	Agregat wody lodowej	121	400	0,85	205	gG	250	4xYKY 1x + YKY 120	240	297	60	205 < 250 < 297	400 < 431	3,08			
2	1F2	Centrala wentyl. N-1/W-1	21	400	0,85	41	gG	50	YKY 5x	16	68	40	41 < 50 < 68	80 < 99	3,34			
3	1F3	Centrala wentyl. N-2/W-2	2,05	400	0,80	5	gG	10	YKY 5x	2,5	21	70	5 < 10 < 21	16 < 31	3,39			
2	1F4	Centrala wentyl. N-2/W-2	21	400	0,85	41	gG	63	YKY 5x	25	86	40	41 < 63 < 86	101 < 124	3,12			
4	1F5	Osuszacz powietrza nr 1	30,5	400	0,85	52	gG	63	YKY 5x	25	86	80	52 < 63 < 86	101 < 124	3,86			
5	1F6	Osuszacz powietrza nr 2	30,5	400	0,85	52	gG	63	YKY 5x	25	86	60	52 < 63 < 86	101 < 124	3,58			
6	1F6	Osuszacz powietrza nr 3	30,5	400	0,85	52	gG	63	YKY 5x	25	86	40	52 < 63 < 86	101 < 124	3,29			
7	1F7	Pompa obiegowa PO	7,5	400	0,85	15	gG	20	YKY 5x	4	31	55	15 < 20 < 31	32 < 45	3,92			
8	1F8	Pompa uzupełn. PU	1	400	0,85	2	gG	6	YKY 5x	1,5	16	10	2 < 6 < 16	10 < 23	2,81			
9	1F9	Węzeł kompaktowy	5,0	400	0,85	8	gG	16	YKY 5x	2,5	21	30	8 < 16 < 21	26 < 31	3,42			
10	1F10	Wentylatory /parter/	2,2	230	0,85	11	BM6/1P/C	16	YDY 3x	4	26	70	11 < 16 < 26	23 < 37	5,43			
11	1F11	Wentylatory /dach/	0,5	230	0,85	3	BM6/1P/C	10	YDY 3x	1,5	19	30	3 < 10 < 19	15 < 27	3,43			
12	2F1	Gniazda komp 230V ławka sedziów	2,0	230	0,85	10	P312 B	16	YDY 3x	4	19	80	10 < 16 < 19	23 < 28	5,53			
13	2F2	Gniazda komp 230V biuro	2,0	230	0,85	10	P312 B	16	YDY 3x	2,5	19	30	10 < 16 < 19	23 < 28	4,41			
14	2F3	Gniazda 230V ławka sedziów	2,0	230	0,85	10	P312 B	16	YDY 3x	4	19	80	10 < 16 < 19	23 < 28	5,53			
15	2F4	Gniazda 230V pom. nr 2 - 6	2,0	230	0,85	10	P312 B	16	YDY 3x	4	19	60	10 < 16 < 19	23 < 28	4,83			

BUDOWA HALL ODOWISKA
 część dz. nr 4/20, 14/3, 17/1; ark. 9; obręb Włdca; Poznań
 położonych w Poznaniu, przy ul. O. Mariana Żelazka

L.p.	LINIA	OBciążENIE					Zabezpieczenie		PRZEWÓD LUB KABEL					I _b ? I _n ? I _z				I _z ? 1,45 x I _z	ΔU%	UWAGI
		Trasa od - do	P	U	cos φ	I _b	Typ	I _n	Typ	Przek.	I _z	L	A	A	A	A	%			
			kW	V	-	A	A	mm ²	A	m										
16	2F5	Gniazda 230V pom. nr 7 - 13	2,0	230	0,85	10	P312 B	16	YDY 3x	2,5	19	30	10 < 16 < 19	23 < 28	4,41					
17	2F6	Gniazda 230V pom. nr 101 - 105	2,0	230	0,85	10	P312 B	16	YDY 3x	2,5	19	30	10 < 16 < 19	23 < 28	4,41					
18	2F7	Gniazdo 400V - brama	2,0	400	0,85	3	BM6/3P/C	10	YKY 5x	2,5	21	20	3 < 10 < 21	16 < 31	2,92					
19	3F1	Oprawy w pom. nr 2 - 6	1,28	230	0,85	7	S301 B	10	YDY 3x	2,5	13	60	7 < 10 < 13	15 < 19	4,88					
20	3F2	Oprawy w pom. nr 7 - 13	1,42	230	0,85	7	S301 B	10	YDY 3x	1,5	19	30	7 < 10 < 19	15 < 28	4,71					
21	3F3	Oprawy w pom. nr 101 - 105	0,68	230	0,85	3	S301 B	10	YDY 3x	1,5	19	30	3 < 10 < 19	15 < 28	3,68					
23	4F1	Oprawy nad lodowiskiem	7,6	400	0,85	13	3xS301 B	20	YDY 5x	4	29	70	13 < 20 < 29	29 < 42	4,27					
24	4F2	Oprawy nad lodowiskiem	7,6	400	0,85	13	3xS301 B	20	YDY 5x	4	29	80	13 < 20 < 29	29 < 42	4,49					
25	4F3	Oprawy nad lodowiskiem	7,6	400	0,85	13	3xS301 B	20	YDY 5x	4	29	90	13 < 20 < 29	29 < 42	4,71					
26	4F4	Oprawy nad lodowiskiem	7,6	400	0,85	13	3xS301 B	20	YDY 5x	4	29	100	13 < 20 < 29	29 < 42	4,93					
22	4F5	Oprawy nad widownią	1,11	230	0,85	6	S301 B	10	YDY 3x	2,5	19	60	6 < 10 < 19	15 < 28	4,60					
27	5F1	Oświetlenie zewnętrzne	2,21	400	0,85	4	gG	16	YKY 5x	6	19	160	4 < 16 < 19	23 < 28	4,09					

*Obciążalność długotrwała przewodów wg: PN-IEC 60364-5-523; 2001

BUDOWA HALL OŁOWOWSKA
 część dz. nr 4/20, 14/3, 17/1; ark. 9; obręb Wilda; Poznań
 położonych w Poznaniu, przy ul. O. Mariana Żelazka

WYNIKI OBLICZEŃ TECHNICZNYCH OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ (Szybkie wyłączenie)

Tabela nr 2

Lp.	Miejsce zwarcia	od	do	Z _{s1}	od	do	Kabel zasilający			Z _{s2}	Z _s =Z _{s1} +Z _{s2}	Z _s '=1,25xZ _s	I _n	I _a	I _a x Z _s '	U _o	Uwagi
				Ω			Typ	Przek. mm ²	L m	Ω	Ω	Ω	A	A	V	V	
Obpływy z rozdzielnic głównej RG łódziska																	
1	Agregat wody lodowej	TR1	RG	0,0424	RG	Agregat wody lodowej	4xYKY 1x + YKY 120	240	60	0,0169	0,0593	0,0741	gG250	1 584	117	230	spełnione
2	Centrala wentyl. N-1/W-1	TR1	RG	0,0424	RG	Centrala wentyl. N-1/W-1	YKY 5x	16	40	0,0929	0,1353	0,1691	gG50	325	55	230	spełnione
3	Centrala wentyl. N-2/W-2	TR1	RG	0,0424	RG	Centrala wentyl. N-2/W-2	YKY 5x	2,5	70	1,0372	1,0796	1,3495	gG10	47	63	230	spełnione
4	Osuszacz powietrza nr 1	TR1	RG	0,0424	RG	Osuszacz powietrza nr 1	YKY 5x	25	80	0,1194	0,1618	0,2023	gG63	452	91	230	spełnione
5	Osuszacz powietrza nr 2	TR1	RG	0,0424	RG	Osuszacz powietrza nr 2	YKY 5x	25	60	0,0895	0,1319	0,1649	gG63	452	75	230	spełnione
6	Osuszacz powietrza nr 3	TR1	RG	0,0424	RG	Osuszacz powietrza nr 3	YKY 5x	25	40	0,0597	0,1021	0,1276	gG63	452	58	230	spełnione
7	Pompa obiegowa PO	TR1	RG	0,0424	RG	Pompa obiegowa PO	YKY 5x	4	55	0,5094	0,5518	0,6898	gG20	143	99	230	spełnione
8	Pompa uzupełn. PU	TR1	RG	0,0424	RG	Pompa uzupełn. PU	YKY 5x	1,5	10	0,2469	0,2893	0,3616	gG6	25	9	230	spełnione
9	Węzeł kompaktowy	TR1	RG	0,0424	RG	Węzeł kompaktowy	YKY 5x	2,5	30	0,4445	0,4869	0,6086	gG16	88	54	230	spełnione
10	Wentylatory /parter/	TR1	RG	0,0424	RG	Wentylatory /parter/	YDY 3x	4	70	0,8336	0,8760	1,0950	C16	160	175	230	spełnione
11	Wentylatory /dach/	TR1	RG	0,0424	RG	Wentylatory /dach/	YDY 3x	1,5	30	0,7408	0,7832	0,9790	C10	100	98	230	spełnione
12	Gniazda komp 230V ławka sędziów	TR1	RG	0,0424	RG	Gniazda komp 230V ławka sędziów	YDY 3x	4	80	0,7409	0,7833	0,9791	B16	80	78	230	spełnione
13	Gniazda komp 230V biuro	TR1	RG	0,0424	RG	Gniazda komp 230V biuro	YDY 3x	2,5	30	0,4445	0,4869	0,6086	B16	80	49	230	spełnione
14	Gniazda 230V ławka sędziów	TR1	RG	0,0424	RG	Gniazda 230V ławka sędziów	YDY 3x	4	80	0,7409	0,7833	0,9791	B16	80	78	230	spełnione
15	Gniazda 230V pom. nr 2 - 6	TR1	RG	0,0424	RG	Gniazda 230V pom. nr 2 - 6	YDY 3x	4	60	0,5557	0,5981	0,7476	B16	80	60	230	spełnione

BUDOWA HALLÓDOWISKA
część dz. nr 4/20, 14/3, 17/1; ark. 9; obręb Wilda; Poznań
położonych w Poznaniu, przy ul. O. Mariana Żelazka

Lp.	Miejsce zwarcia	od	do	Z _{s1} Ω	od	do	Kabel zasilający				Z _{s2} Ω	Z _s =Z _{s1} +Z _{s2} Ω	Z _s '=1,25xZ _s Ω	I _n A	I _a A	I _a xZ _s ' V	U ₀ V	Uwagi
							Typ		Przek. mm ²	L m								
							-											
16	Gniazda 230V pom. nr 7 - 13	TR1	RG	0,0424	RG	Gniazda 230V pom. nr 7 - 13	YDY 3x	2,5	30	0,4445	0,4869	0,6086	B16	80	49	230	spełnione	
17	Gniazda 230V pom. nr 101 - 105	TR1	RG	0,0424	RG	Gniazda 230V pom. nr 101 - 105	YDY 3x	2,5	30	0,4445	0,4869	0,6086	B16	80	49	230	spełnione	
18	Gniazda 400V brama	TR1	RG	0,0424	RG	Gniazda 400V brama	YKY 5x	2,5	20	0,2963	0,3387	0,4234	C10	100	42	230	spełnione	
19	Oprawa w pom. nr 2	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawa w pom. nr 2	YDY 3x	2,5	60	0,8890	0,9314	1,1643	B10	50	58	230	spełnione	
20	Oprawa w pom. nr 7	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawa w pom. nr 7	YDY 3x	1,5	30	0,7408	0,7832	0,9790	B10	50	49	230	spełnione	
21	Oprawy w pom. nr 102	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawy w pom. nr 102	YDY 3x	1,5	30	0,7408	0,7832	0,9790	B10	50	49	230	spełnione	
22	Oprawa nad lodowiskiem	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawa nad lodowiskiem	YDY 5x	4	70	0,6483	0,6907	0,8634	B20	100	86	230	spełnione	
23	Oprawa nad lodowiskiem	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawa nad lodowiskiem	YDY 5x	4	80	0,7409	0,7833	0,9791	B20	100	98	230	spełnione	
24	Oprawa nad lodowiskiem	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawa nad lodowiskiem	YDY 5x	4	90	0,8336	0,8760	1,0950	B20	100	110	230	spełnione	
25	Oprawa nad lodowiskiem	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawa nad lodowiskiem	YDY 5x	4	100	0,9262	0,9686	1,2108	B20	100	121	230	spełnione	
26	Oprawy nad widownią	TR1	RG	0,0424	RG	Oprawy nad widownią	YDY 3x	2,5	60	0,8890	0,9314	1,1643	B10	50	58	230	spełnione	
27	Oświetlenie zewnętrzne	TR1	RG	0,0424	RG	Oświetlenie zewnętrzne	YKY 5x	6	16	0,9882	1,0306	1,2883	gG16	88	113	230	spełnione	

7.2. RYSUNKI

BUDOWA HALI LODOWISKA
część dz. nr 4/20, 14/3, 17/1; ark. 9; obręb Wilda; Poznań
położonych w Poznaniu, przy ul. O. Marii z Żelazka